

PRODUCTION OF MASTER OF OPTICAL DISK

Patent Number: JP6150391
Publication date: 1994-05-31
Inventor(s): UENO FUMIAKI; others: 05
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP6150391
Application Number: JP19920295620 19921105
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To stably form two kinds of signal pits different from each other in depth so that a high recording density is attained.

CONSTITUTION: A substrate 1 coated with two kinds of resists 2, 3 different from each other in absorption end in a superposed state is irradiated with two kinds of lights. One of the lights exposes only the photoresist 3 and the other exposes both the photoresists 2, 3. Two kinds of signal pits different from each other in depth can stably be formed in accordance with the thickness of the photoresist 2, 3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-150391

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/26

識別記号

501

庁内整理番号

7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全8頁)

(21)出願番号

特願平4-295620

(22)出願日

平成4年(1992)11月5日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 植野 文章

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 永島 道芳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 高本 健治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

最終頁に続く

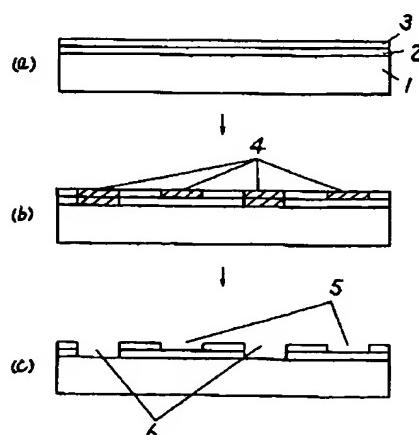
(54)【発明の名称】光ディスク原盤の作製方法

(57)【要約】

【目的】高記録密度を達成するため、深さの異なる二種類の信号ピットを安定して形成する。

【構成】吸収端の異なる二種類のフォトレジスト2、3を重ねて塗布した基板1に、波長の異なる二種類の光を照射する事により、一方の光は一方のフォトレジスト2のみを感光させ、もう一方の光は両方のフォトレジスト2、3を感光させるので、フォトレジスト2、3の厚さに応じた深さの信号ピットを形成することができ、深さの異なる二種類の信号ピットを安定して形成することができる。

- 1 基板
- 2 第1のポジ型フォトレジスト
- 3 第2のポジ型フォトレジスト
- 4 感光部
- 5 浅い信号ピット
- 6 深い信号ピット



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】吸収端の異なる二種類のフォトレジストを重ねて塗布した基板を用い、波長の異なる二種類の光を照射して深さの異なる二種類の信号ピットを形成することを特徴とする光ディスク原盤の作製方法。

【請求項2】第一のポジ型フォトレジストと、第一のフォトレジストより吸収端が長波長側にある第二のポジ型フォトレジストを第一のフォトレジストの上に重ねて塗布した基板を用い、第一のフォトレジストの吸収端より波長が長くかつ第二のフォトレジストの吸収端より波長の短い光と、第一のフォトレジストの吸収端より波長が短い光を照射して信号を記録することを特徴とする深さの異なる二種類の信号ピットを形成した光ディスク原盤の作製方法。

【請求項3】第一のネガ型フォトレジストと、第一のフォトレジストより吸収端が短波長側にある第二のネガ型フォトレジストを第一のフォトレジストの上に重ねて塗布した基板を用い、第二のフォトレジストの吸収端より波長が長くかつ第一のフォトレジストの吸収端より波長の短い光と、第二のフォトレジストの吸収端より波長が短い光を照射して信号を記録することを特徴とする深さの異なる二種類の信号ピットを形成した光ディスク原盤の作製方法。

【請求項4】第一のポジ型フォトレジストと、第一のフォトレジストより吸収端が短波長側にある第二のポジ型フォトレジストを第一のフォトレジストの上に重ねて塗布した基板を用い、第二のフォトレジストの吸収端より波長の短い光を照射して信号を記録し、深い信号ピットを形成する部分に第一のフォトレジストの吸収端より波長が短くかつ第二のフォトレジストの吸収端より波長の長い光を重ねて照射することを特徴とする深さの異なる二種類の信号ピットを形成した光ディスク原盤の作製方法。

【請求項5】深さの異なる溝を有するフォトレジスト層をマスクとして基板をエッチングすることを特徴とする請求項2または4記載の光ディスク原盤の作製方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク原盤の作製方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク原盤は、一般に表面を研磨した硝子基板にフォトレジストを塗布し、これを記録すべき情報信号により強度変調したレーザー光を用いて感光させ、現像してその感光度に対応した凹凸状の信号もしくは溝または凹凸状の信号及び溝を形成して作製される。以下この凹凸状の信号もしくは溝または凹凸状の信号及び溝を一括して信号ピットと呼ぶことにする。

【0003】高記録密度を達成するため、深さの異なつた二種類の信号ピットを形成した光ディスクが提案され

10

2

ている（例えば特開昭54-136303号公報）。この光ディスクでは、深さの異なる二種類の信号ピットの深さが重要である。

【0004】このような光ディスクを作製するため、信号を記録する際の光強度を変化させることにより深さの異なる二種類の信号ピットを得る方法が示されている。つまり、浅い信号ピットを記録する場合は強度の弱い光を、深い信号ピットを記録する場合には強度の強い光を照射し現像することにより、深さの異なる二種類の信号ピットを形成する。

【0005】従来例の光ディスク原盤の作成方法の工程を図8(a)～(c)に示す。(a)表面を研磨等の方法で平坦にした硝子等からなる基板1にスピンドルコート法等の方法でポジ型フォトレジストを塗布し、ペークしてフォトレジスト層17を形成する。現像によってフォトレジストは光を照射されていない部分も少し膜厚が減少するので、現像後に光を照射されていない部分のフォトレジスト膜厚が深い方の信号ピットの深さになるよう、深い方の信号ピットの深さより少し厚く塗布する。

20

(b)深い信号ピットを記録する場合にはフォトレジストが現像により全て取り除かれる強度の光を照射し、浅い信号ピットを記録する場合には、フォトレジストが膜厚の約半分だけ現像によって取り除かれる強度の光を照射する。感光した部分を斜線部4で示す。(c)現像することにより感光した部分を取り除き深さの異なる二種類の信号ピット5、6を形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】照射する光強度を調整することによりフォトレジスト膜を途中まで現像によって取り除く方法では、光強度のばらつきや現像条件のばらつき等によって信号ピットの深さが変化してしまい、安定して二種類の深さの信号ピットを形成することができない。

30

【0007】本発明は、上記の欠点を排除した深さの異なる二種類の信号ピットを有する光ディスク原盤の作製方法を提供することを目的としたものである。

【0008】

40

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を、基板に吸収端の異なる二種類のフォトレジストを重ねて塗布し、波長の異なる二種類の光を照射することにより達成する。

【0009】

【作用】吸収端の異なる二種類のフォトレジストを重ねて塗布しており、一方の光は一方のフォトレジストのみを感光させ、もう一方の光は両方のフォトレジストを感光させるので、フォトレジストの厚さに応じた深さの信号ピットを形成することができ、深さの異なる二種類の信号ピットを安定して形成することができる。

【0010】

50

【実施例】以下本発明を実施例によって詳細に説明す

る。

【0011】(実施例1)以下、本発明の一実施例における光ディスク原盤の作成方法の工程を図1(a)～(c)に示す。(a)表面を研磨等の方法で平坦にした硝子等からなる基板1にスピンドルコート法等の方法で第一のポジ型フォトレジスト2を塗布し、ベークして第一のフォトレジスト層を形成する。次に、第一のフォトレジストより吸収端が長波長側にある第二のポジ型フォトレジストを第一のフォトレジスト層を形成した基板にスピンドルコート法等の方法で重ねて塗布し、ベークして第二のフォトレジスト層3を形成する。

【0012】(b)第一のフォトレジストの吸収端より波長が長くかつ第二のフォトレジストの吸収端より波長の短い第一の光と、第一のフォトレジストの吸収端より波長が短い第二の光をそれぞれ記録したい信号に応じて電気光学効果を利用して光変調器等で強度変調し、二層のフォトレジストを塗布した基板に絞り込んで照射し、第一の光で第二のフォトレジスト層を感光させ、第二の光で第一・第二のフォトレジスト層を感光させる。感光した部分を斜線部4で示す。(c)現像することにより第一の光を照射した部分は第二のフォトレジスト層のみが取り除かれ浅い信号ピット5が、第二の光を照射した部分は第二のフォトレジスト層と第一のフォトレジスト層がともに取り除かれ深い信号ピット6が形成される。

【0013】浅い信号ピットと深い信号ピットの深さは、それぞれ第二のフォトレジスト層の膜厚と第一と第二のフォトレジスト層の膜厚の和で決定されるため、本発明の方法では信号ピットの深さが安定する。

【0014】光ディスクは、上記方法によって作製された光ディスク原盤をもとにニッケル等の金属からなるスタンバを作製し、インジェクション法等の方法で大量に複製されて製造される。

【0015】基板としては、硝子の他にニッケル・銅等の金属や、アクリル樹脂等の合成樹脂など表面を平坦にできる材料であればよい。

【0016】第一のフォトレジスト層の厚さは、形成したい二種類の深さの信号ピットの深さの差を原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値と等しくなるようにする。第二のフォトレジスト層の厚さは、浅い方の信号ピットの深さを原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値に現像によって未露光部が膜べりする量を足した値と等しくなるようにする。

【0017】 $\lambda/4$ と $\lambda/8$ の深さの信号ピットを形成する場合には、第一のフォトレジスト層の厚さは $\lambda/8$ に、第二のフォトレジスト層の厚さは $\lambda/8$ に膜べり量を足した値にする。ここで、 λ は信号を読み取る光の波長、nは原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率である。現像時の膜べり量は現像条件によって異なるが通常の現像では5～15nm程度である。

【0018】ポジ型フォトレジストとしては、キノンジ

アジドーノボラック系レジストや化学增幅型レジストなどを用いることができる。キノンジアジドーノボラック系レジストでは、水溶性のノボラック樹脂に対して感光剤のキノンジアジドが溶解阻止剤となってノボラック樹脂がアルカリ現像液に不溶となっているが、キノンジアジドが感光することにより溶解阻止機能を失いノボラック樹脂がアルカリ現像液に可溶となってパターンが形成される。この場合、キノンジアジドの種類を変えることによって、感光する光波長を変化させることができ、第一の光には感光せず第二の光に感光するフォトレジストや、第一の光にも第二の光にも感光するフォトレジストを得ることができる。

【0019】化学增幅型フォトレジストでは、感光剤として酸発生剤を用い、感光することによって発生した酸が触媒となって樹脂の分解が連鎖反応的に促進され現像液に対する溶解性を高めることによりパターンを形成する。この場合は、酸発生剤の種類を変えることにより、感光する光波長を変化させることができ、第一の光には感光せず第二の光に感光するフォトレジストや、第一の光にも第二の光にも感光するフォトレジストを得ることができる。

【0020】これらのフォトレジスト以外のポジ型フォトレジストでも、感光剤を変えることにより感光する光波長を変えることができ、本発明の方法に用いることができる。

【0021】感光剤は、一般にある波長より短い波長の光に感光する性質を持っている。本発明では、ある感光剤が感光する最も長波長の光の波長を吸収端と呼んでいる。

【0022】信号を記録するための光は、アルゴンレーザー・クリプトンレーザー等のガスレーザーやYAGレーザー等の固体レーザーの高調波等を用いることができる。

【0023】信号を記録するための光は、焦点制御用にレンズの軸方向に駆動する手段を有する対物レンズによって基板上に絞り込まれる。波長の異なる二つの光、第一のフォトレジストの吸収端より波長が長くかつ第二のフォトレジストの吸収端より波長の短い第一の光と、第一のフォトレジストの吸収端より波長が短い第二の光を基板上に絞り込む場合、一般にレンズの焦点距離は波長によって異なる。このため、波長の異なる二つの光のうち、一方の光を平行光で対物レンズに入射させ、もう一方の光は平行光からずらして入射させることによって、両方の光が同時に基板に焦点を結ぶように地盤に絞り込んでいる。

【0024】光ディスクでは信号はトラック状に記録される。対物レンズに入射する際に二つの光の間に一定の角度を持たせることにより、基板上に一定の距離離れて絞りませ、深さの異なる信号ピットを交互のトラック状に一度の記録現像で形成することができる。

【0025】本発明の方法では、深さの異なる二種類の信号ピットを容易に安定して作製することができる。

【0026】(実施例2) 本発明の他の実施例における光ディスク原盤の作成方法の工程を図2(a)~(e)に示す。(a) 表面を研磨等の方法で平坦にした金属等からなる基板1にスピンドルコート法等の方法で第一のポジ型フォトレジストを塗布し、ベークして第一のフォトレジスト層2を形成する。次に、第一のフォトレジストより吸収端が長波長側にある第二のポジ型フォトレジストを第一のフォトレジスト層を形成した基板にスピンドルコート法等の方法で重ねて塗布し、ベークして第二のフォトレジスト層3を形成する。

【0027】(b) 第一のフォトレジストの吸収端より波長が長くかつ第二のフォトレジストの吸収端より波長の短い第一の光と、第一のフォトレジストの吸収端より波長が短い第二の光をそれぞれ記録したい信号に応じて電気光学効果を利用して光変調器等で強度変調し、二層のフォトレジストを塗布した基板に絞り込んで照射し、第一の光で第二のフォトレジスト層を感光させ、第二の光で第一・第二のフォトレジスト層を感光させる。感光した部分を斜線部4で示す。(c) 現像することにより第一の光を照射した部分は第二のフォトレジスト層のみが取り除かれ浅い窪み7が、第二の光を照射した部分は第二のフォトレジスト層と第一のフォトレジスト層とともに取り除かれ深い窪み8が形成される。

【0028】(d) 二種類の深さの窪みが形成されたフォトレジスト層をマスクにして、エッチングによって基板を彫り込む。これにより、フォトレジスト層の窪みの深さに応じた深さの信号ピット5、6が形成される。

(e) 最後に基板上に残ったフォトレジストをリムーバー等の有機溶剤や酸素プラズマによる灰化等の方法で除去して深さの異なる二種類の信号ピットを有する光ディスク原盤を得る。

【0029】第一のフォトレジスト層の厚さは、形成したい二種類の深さの信号ピットの深さの差を原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値をフォトレジストと基板のエッチレート比で割った値と等しくなるようにする。第二のフォトレジスト層の厚さは、浅い方の信号ピットの深さを原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値に現像によって未露光部が膜べりする量を足した値をフォトレジストと基板のエッチレート比で割った値とより大きくなるようにする。

【0030】基板としては、実施例1記載のものと同様のものを用いることができるが、望ましくはフォトレジストとエッチレートの異なる材料のものがよい。

【0031】フォトレジストも、実施例1記載のものと同様のものを用いることができる。エッチングは、イオンビームエッチング・反応性イオンビームエッチング・ウエットエッチング等の方法を用いることができる。望ましくは、基板に垂直方向に彫り込むことのできる異方

性エッチング、例えばイオン銃を用いたア・イオンによるイオンビームエッチングが望ましい。

【0032】フォトレジストの窪みをマスクとしてエッチングにより信号ピットを形成する本方法では、ピット深さをエッチングの時間で制御することができ、第二のフォトレジスト層の膜厚の変動や、現像によるフォトレジストの膜べりの影響を受けずに安定した信号ピット深さを得ることができる。また、エッチング条件を選べば、信号ピットの形状も良くすることができる。

【0033】(実施例3) 本発明の一実施例における光ディスク原盤の作成方法の工程を図3(a)~(c)に示す。(a) 表面を研磨等の方法で平坦にした硝子等からなる基板1にスピンドルコート法等の方法で第一のネガ型フォトレジスト9を塗布し、ベークして第一のフォトレジスト層を形成する。次に、第一のフォトレジストより吸収端が短波長側にある第二のネガ型フォトレジストを第一のフォトレジスト層を形成した基板にスピンドルコート法等の方法で重ねて塗布し、ベークして第二のフォトレジスト層10を形成する。

【0034】(b) 第一のフォトレジストの吸収端より波長が短くかつ第二のフォトレジストの吸収端より波長の長い第一の光と、第二のフォトレジストの吸収端より波長が短い第二の光をそれぞれ記録したい信号に応じて電気光学効果を利用して光変調器等で強度変調し、二層のフォトレジストを塗布した基板に絞り込んで照射し、第一の光で第一のフォトレジスト層を感光させ、第二の光で第一・第二のフォトレジスト層を感光させる。

(c) 現像することにより第一の光を照射した部分は第一のフォトレジスト層のみが残り低い突起11が、第二の光を照射した部分は第二のフォトレジスト層と第一のフォトレジスト層とともに残り高い突起12が形成される。

【0035】信号ピットは基板に対して窪みでも突起でも同じである。本実施例の場合は、浅い信号ピットと深い信号ピットに対応して、低い信号ピットと高い信号ピットが形成される。それぞれの信号ピットの高さは、それぞれ第一のフォトレジスト層の膜厚と第一と第二のフォトレジスト層の膜厚の和で決定されるため、本発明の方法では信号ピットの高さが安定する。

【0036】基板としては、硝子の他にニッケル・銅等の金属や、アクリル樹脂等の合成樹脂など表面が平坦にできる材料であればよい。

【0037】第二のフォトレジスト層の厚さは、形成したい二種類の深さの信号ピットの深さの差を原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値と等しくなるようにする。第一のフォトレジスト層の厚さは、浅い方の信号ピットの深さを原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値と等しくなるようにする。

【0038】ネガ型フォトレジストとしては、樹脂・酸発生剤・架橋剤からなる化学增幅型フォトレジスト等を

7

用いることができる。化学増幅型フォトトレジストでは、感光剤として酸発生剤を用い、感光することによって発生した酸が触媒となって樹脂の架橋が連鎖反応的に促進され現像液に対する溶解性を低下させることによりパターンを形成する。この場合は、酸発生剤の種類を変えることにより、感光する光波長を変化させることができ、第一の光には感光せず第二の光に感光するフォトトレジストや、第一の光にも第二の光にも感光するフォトトレジストを得ることができる。

【0039】化学増幅型フォトトレジスト以外のネガ型フォトトレジストでも、感光剤を変えることにより感光する光波長を変えることができ、本実施例の方法に用いることができる。

【0040】(実施例4) 本発明の一実施例における光ディスク原盤の作成方法の工程を図4(a)~(d)に示す。(a) 表面を研磨等の方法で平坦にした硝子等からなる基板1にスピンドルコート法等の方法で第一のポジ型フォトトレジストを塗布し、ベークして第一のフォトトレジスト層13を形成する。次に、第一のフォトトレジストより吸収端が短波長側にある第二のポジ型フォトトレジストを第一のフォトトレジスト層を形成した基板にスピンドルコート法等の方法で重ねて塗布し、ベークして第二のフォトトレジスト層14を形成する。

【0041】(b) 第二のフォトトレジストの吸収端より波長が短い光を記録したい信号に応じて電気光学効果を利用した光変調器で強度変調し、二層のフォトトレジストを塗布した基板に絞り込んで照射し、第二のフォトトレジスト層を感光させる。照射する光出力を調整することにより、第一のフォトトレジスト層は感光しないようとする。感光した部分4を斜線で示す。(c) 次に、深い信号ピットを形成したい部分に、第二のフォトトレジストの吸収端より波長が長く第一のフォトトレジスト層の吸収端より波長の短い光を強度変調せずに絞り込んで照射し、第一のフォトトレジスト層を感光させる。この光では第二のフォトトレジスト層は感光しない。

【0042】(d) 現像することにより、第二のフォトトレジストの強度変調した光を照射された部分は取り除かれ深い信号ピット5が形成される。第二のフォトトレジストの吸収端より波長が長く第一のフォトトレジスト層の吸収端より波長の短い光を照射された部分のうち、第二のフォトトレジスト層が感光した部分は第二のフォトトレジスト層が取り除かれるので現像液と触れ合って第一のフォトトレジストも取り除かれ深い信号ピット6が形成される。図5に示すように、第二のフォトトレジストの吸収端より波長が長く第一のフォトトレジスト層の吸収端より波長の短い光を照射された部分のうち、第二のフォトトレジスト層が感光していない部分は、第一のフォトトレジスト層は現像液と触れ合わないので感光していても取り除かれない。

【0043】深い信号ピットと深い信号ピットの深さ

10

20

30

40

50

8

は、それぞれ第二のフォトトレジスト層の膜厚と第一と第二のフォトトレジスト層の膜厚の和で決定されるため、本発明の方法では信号ピットの深さが安定する。

【0044】フォトトレジストの厚さは実施例1と同様であり、第一のフォトトレジスト層の厚さは、形成したい二種類の深さの信号ピットの深さの差を原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値と等しくなるようになる。第二のフォトトレジスト層の厚さは、浅い方の信号ピットの深さを原盤から作製した光ディスクの材料の屈折率で割った値に現像によって未露光部が膜へりする量を足した値と等しくなるようになる。また、基板やフォトトレジストの材料は実施例1と同様でよい。

【0045】光は一般に波長が短いほど小さく絞り込むことができる。本実施例の方法では、信号を記録する光は、深い信号ピットも深い信号ピットとともに短い方の波長の光であり、どちらも小さな信号ピットを記録することができる。深い信号ピットを形成するための波長の長い方の光は小さく絞り込むことはできないが、信号ピットの大きさは第二のフォトトレジスト層に記録された信号ピットの大きさで決定されるので、問題にならない。

【0046】深い信号ピットを形成するために強度変調した波長の短い光と強度変調していない波長の長い光を同じ部分に重ねて照射する必要があるが、波長の長い光は絞り込まれたときの光スポットが波長の長い光より大きいので、波長の異なる二つの光の絞り込まれたスポット位置の調整精度に多少余裕があるという利点もある。

【0047】波長の異なる光は、例えば図6に示すように対物レンズで絞り込まれたスポット位置に調整して置けば、同時に基板に照射することができる。ここで、15は強度変調された波長の短い方の光のスポット、16は強度変調していない波長の長い方の光のスポットを示している。スポット位置の調整は、対物レンズに入射する際の各光のなす角を調整することにより調整できる。

【0048】(実施例5) 本発明の一実施例における光ディスク原盤の作成方法の工程を図7(a)~(f)に示す。(a) 平坦にした硝子等からなる基板1にスピンドルコート法等の方法で第一のポジ型フォトトレジストを塗布し、ベークして第一のフォトトレジスト層13を形成する。次に、第一のフォトトレジストより吸収端が短波長側にある第二のポジ型フォトトレジストを第一のフォトトレジスト層を形成した基板にスピンドルコート法等の方法で重ねて塗布し、ベークして第二のフォトトレジスト層14を形成する。

【0049】(b) 第二のフォトトレジストの吸収端より波長が短い光を記録したい信号に応じて電気光学効果を利用した光変調器で強度変調し、二層のフォトトレジストを塗布した基板に絞り込んで照射し、第二のフォトトレジスト層を感光させる。照射する光出力を調整することにより、第一のフォトトレジスト層は感光しないようになる。感光した部分4を斜線で示す。(c) 次に、深い信

9

号ビットを形成したい部分に、第二のフォトレジストの吸収端より波長が長く第一のフォトレジスト層の吸収端より波長の短い光を強度変調せずに絞り込んで照射し、第一のフォトレジスト層を感光させる。この光では第二のフォトレジスト層は感光しない。

【0050】(d) 現像することにより、第二のフォトレジストの強度変調した光を照射された部分は取り除かれ深い窪み7が形成される。第二のフォトレジストの吸収端より波長が長く第一のフォトレジスト層の吸収端より波長の短い光を照射された部分のうち、第二のフォトレジスト層が感光した部分は第二のフォトレジスト層が取り除かれるので現像液と触れ合って第一のフォトレジストも取り除かれ深い窪み8が形成される。

【0051】(e) 二種類の深さの窪みが形成されたフォトレジスト層をマスクにして、エッチングによって基板を彫り込む。これにより、フォトレジスト層の窪みの深さに応じた深さの信号ビット5、6が形成される。

(f) 最後に基板上に残ったフォトレジストをリムーバー等の有機溶剤や酸素プラズマによる灰化等の方法で除去して深さの異なる二種類の信号ビットを有する光ディスク原盤を得る。

【0052】フォトレジストの厚さは実施例2と同様である。また、基板やフォトレジストの材料は実施例1と同様でよい。エッチング方法も実施例2と同様でよい。

【0053】フォトレジストの窪みをマスクとしてエッチングにより信号ビットを形成する本方法では、ビット深さをエッチングの時間で制御することができ、第二のフォトレジスト層の膜厚の変動や、現像によるフォトレジストの膜べりの影響を受けずに安定した信号ビット深さをえることができる。また、エッチング条件を選べば、信号ビットの形状も良くすることができる。

【0054】

【発明の効果】本発明の光ディスク原盤の作製方法は、

10 吸收端の異なる二種類のフォトレジストを重ねて塗布した原盤に、波長の異なる二種類の光を照射する事により、一方の光は一方のフォトレジストのみを感光させ、もう一方の光は両方のフォトレジストを感光させるので、フォトレジストの厚さに応じた深さの信号ビットを形成することができ、深さの異なる二種類の信号ビットを安定して形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

【図2】本発明の他の実施例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

【図3】本発明の他の実施例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

【図4】本発明の他の実施例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

【図5】本発明の他の実施例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

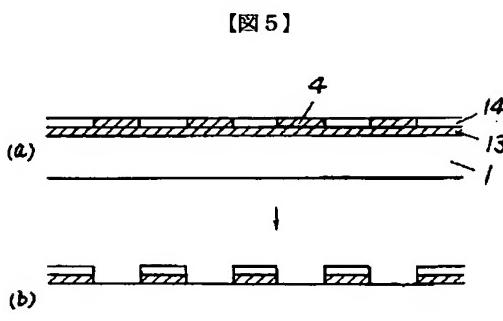
【図6】本発明の他の実施例における光スポット位置を示す説明図

【図7】本発明の他の実施例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

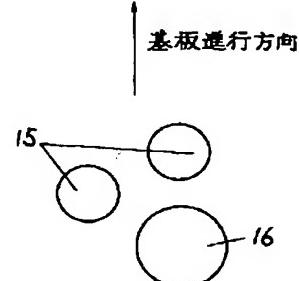
【図8】従来例における光ディスク原盤の作製方法の工程図

【符号の説明】

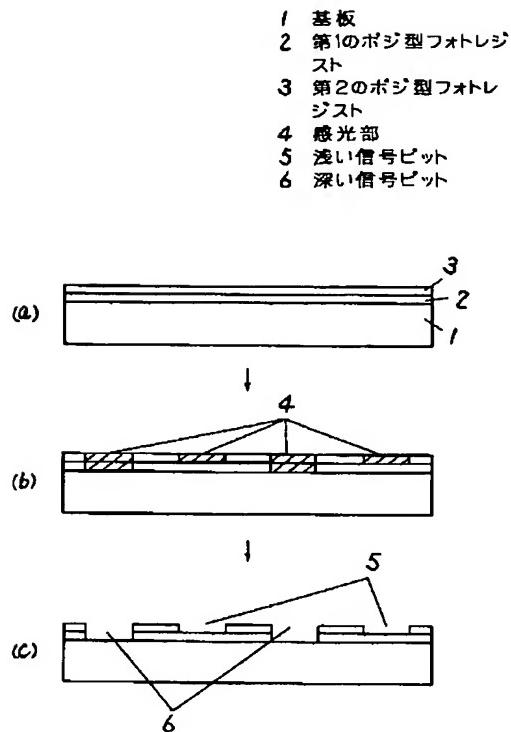
- 1 基板
- 2 第一のポジ型フォトレジスト
- 3 第二のポジ型フォトレジスト
- 9 第一のネガ型フォトレジスト
- 10 第二のネガ型フォトレジスト
- 13 第一のポジ型フォトレジスト
- 14 第二のポジ型フォトレジスト
- 15 光
- 16 光



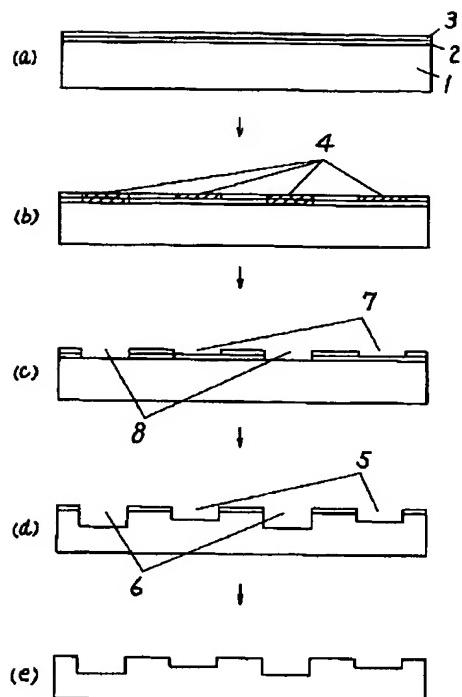
【図6】



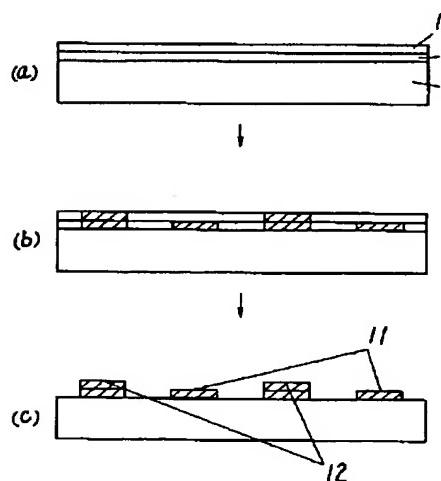
【図1】



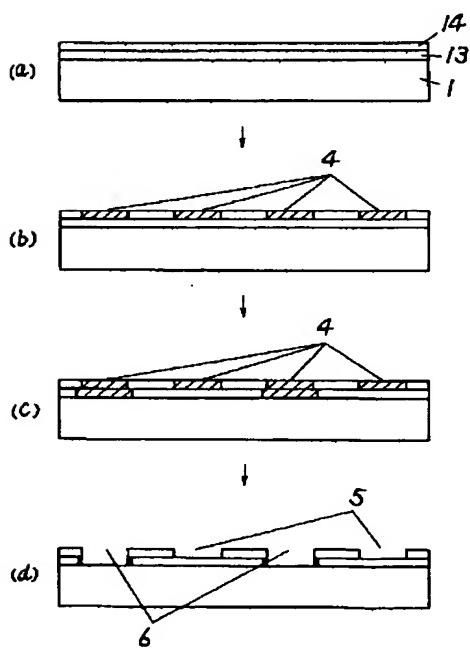
【図2】



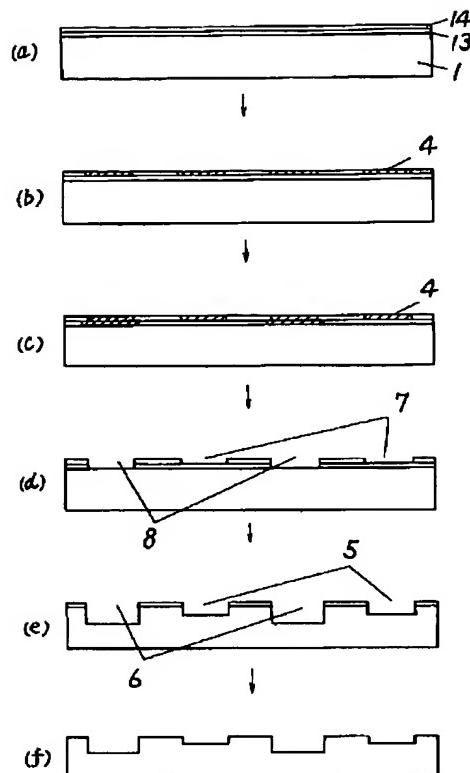
【図3】



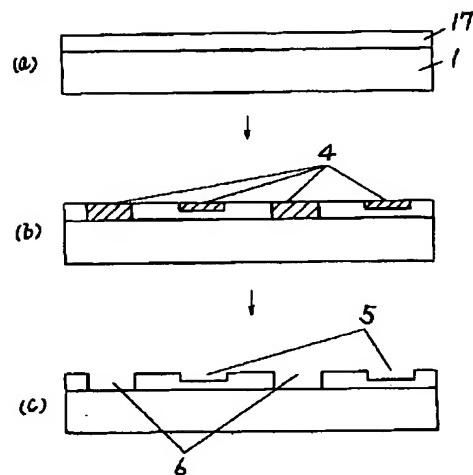
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 貴志 俊法
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 宮本 寿樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 阿部 伸也
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内